

〈原著論文〉

トカラ列島の小宝島と宝島で確認された虫えい

徳田 誠

佐賀大学農学部システム生態学研究室
〒840–8502 佐賀県佐賀市本庄町1

Arthropod galls found on Kodakarajima and Takarajima, the Tokara Islands, Japan

Makoto TOKUDA

Laboratory of Systems Ecology, Faculty of Agriculture, Saga University,
1 Honjo, Saga, 840–8502, Japan

Jpn. J. Ent. (N.S.), 20(3): 101–108, 2017

Abstract. Arthropod galls were surveyed in 2015 and 2016 on Kodakarajima and Takarajima, the Tokara Islands, Japan. Six sorts of gall consisting of two induced by Phlaeothripidae (Thysanoptera), one by Triozidae (Hemiptera) and three by Cecidomyiidae (Diptera) were found on Kodakarajima, and ten sorts comprising two by Phlaeothripidae, two by Triozidae, four by Cecidomyiidae and two by Eriophyoidea (Acari: Trombidiformes) were confirmed on Takarajima. All six sorts of gall on Kodakarajima and nine sorts (= except one cecidomyiid gall) on Takarajima were newly recorded from these Islands in this study. In addition, the present study provides the southernmost records of two cecidomyiids, *Asteralobia soyogo* inducing axillary bud galls on several species of *Ilex* (Aquifoliaceae) and *Rhopalomyia chrysanthemum* responsible for leaf galls on *Chrysanthemum* species (Asteraceae). At the same time, *Chrysanthemum ornatum* var. *tokarense* is newly recorded as a host plant of *R. chrysanthemum*.

Key Words: biogeography, Cecidomyiidae, gall midge, host plant, new distribution record.

緒 言

トカラ列島は大隅諸島と奄美群島の間位置する南北約160kmにおよぶ地域であり、7つの有人島（口之島、中之島、平島、諏訪之瀬島、悪石島、小宝島、宝島）と5つの無人島（臥蛇島、小臥蛇島、小島、上ノ根島、横当島）、そしてそれらに付随する岩礁から構成される。本地域は、生物地理区の境界に位置しており、悪石島と小宝島間のトカラ海峡に引かれた渡瀬線により、北側の旧北区と南側の東洋区に区分されている。また、本地域は黒潮の流路となっており、その下流に位置する伊豆諸島との昆虫相の類似性が指摘されているため（e.g. 黒澤 1990）、日本列島の生物相の成り立ちを考える上で重要な地域である。しかしながら、交通アクセスの困難さなどから、同地域における昆虫相の解明は、一部の分類群を除き、国内の他地域に比べて著しく遅れている（e.g. 細谷 2011）。

虫えい形成者は、寄主植物上に長期間残存する種特異的な形状の虫えいを形成する種も多いため（湯川・榎田 1996）、比較的短期間の調査でも発見が容易である。また、虫えいの存在により虫えい形成者の分布や密度を正確に調査することが可能であることから、地域における昆虫相の比較に適した分類群である（e.g. Partomihardjo *et al.* 2011）。

これまで、トカラ列島の虫えい形成者に関しては、山内ら（1982）による南西諸島の虫えい形成タマバエ類の調査や、湯川（1988）による鹿児島県の虫えい形成タマバエ相の調査の一環として情報が記されているものの、種子島（湯川ら 2013）、屋久島（湯川 1984）、奄美大島（Yukawa 1988）などの周辺地域や、

対馬 (Kimら 2015), 伊豆諸島 (徳田ら 2012; Tokuda *et al.* 2012, 2013, 2015; Tokuda & Kawauchi 2013; 徳田 2014) などの国内の他の島嶼部に比べると, 虫えい形成者の解明は進んでいない。

そこで本研究では, 生物地理学的研究のための基礎情報として, トカラ列島のうち東洋区側に位置する小宝島と宝島において, 2015年から2016年にかけて実施した調査で確認された虫えいに関して報告する。

なお, 小宝島からは筆者の知る限りこれまでに虫えいに関する報告はなく, 宝島からは, 山内ら (1982) により, ガジュマルハコヒラタフシ (寄主植物: ガジュマル *Ficus microcarpa* L. f. (クワ科) 形成者: タマバエの一種, 学名未決定), クズハトガリタマフシ (寄主植物: クズ *Pueraria lobata* Ohwi (マメ科) 形成者: クズトガリタマバエ *Pitydiplosis puerariae* Yukawa, Ikenaga et Sato [山内ら (1982) ではクズタマバエ *Cecidomyiidi* 上族として記録; のちに Yukawa *et al.* (2012) により新種として報告]), ケカラスウリクキフクレフシ (寄主植物: ケカラスウリ *Trichosanthes ovigera* Blume [山内ら (1982) ではムニンカラスウリ (=ケカラスウリ) *T. boninensis* Tuyama として記録] 形成者: ウリウロコタマバエ *Lasioptera* sp.), ヨモギハエボシフシ (寄主植物: ニシヨモギ *Altemisia indica* Willd. [山内ら (1982) ではヨモギ *A. princeps* Pamp. として記録] 形成者: ヨモギエボシタマバエ *Rhopalomyia yomogicola* (Matsumura)), ヨモギハシロケタマフシ (寄主植物: ニシヨモギ [山内ら (1982) ではヨモギとして記録] 形成者: *R. cinerarius* Monzen) の5種類の虫えいが報告されている。

調査方法

小宝島では2016年11月12日に, 宝島では2015年11月17日および2016年11月15日に調査を実施した。歩道沿いの常緑広葉樹と草本植物を対象として, 目視により, 葉や枝, 実に形成された虫えいを探索した。おもな調査対象植物は, シロダモ *Neolitsea sericea* (Blume) Koidz. (クスノキ科), タブノキ *Machilus thunbergii* Sieb. et Zucc. (クスノキ科), ヤブニッケイ *Cinnamomum yabunikkei* H. Ohba (クスノキ科), フウトウカズラ *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi (コショウ科), クズ, モチノキ *Ilex integra* Thunb. (モチノキ科), マサキ *Euonymus japonicus* Thunb. (ニシキギ科), ホルトノキ *Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir. var. *ellipticus* (Thunb.) H. Hara (ホルトノキ科), ネズミモチ *Ligustrum japonicum* Thunb. (モクセイ科), トカラノギク *Chrysanthemum ornatum* Hemsl. var. *tokarense* (M. Hotta et Y. Hirai) H. Ohashi et Yonek. (キク科), ツワブキ *Farfugium japonicum* (L.) Kitam. (キク科), ニシヨモギ, アオノクマタケラン *Alpinia intermedia* Gagnep. (ショウガ科) などであるが, 他の植物上でも随時虫えいを探索した。

木本植物に関しては, 各株50シュート (小株の場合, 全シュート) を目安として虫えいの有無を調査した。草本植物に関しては, 群落内のすべて, あるいは50個体を目安として虫えいを探索した。確認された虫えいのうち, 一部は解剖して内部の生息者を確認するとともに, 虫えい形成者や捕食寄生蜂の成虫を羽化させるため研究室に持ち帰って飼育した。

虫えいおよび虫えい形成者の和名は湯川・榎田 (1996) および湯川 (2014) に従った。植物の和名および学名は志内・堀田 (2015) に従った。確認された虫えいは, 湯川・榎田 (1996) の掲載順 (寄主植物の科の分類群順; 詳細は同文献を参照) で列挙した。タマバエ科以外の節足動物により形成された虫えいに関しては, 虫えい名の末尾の [] 内に湯川・榎田 (1996) による虫えい番号を付した。タマバエ科による虫えいに関しては, 湯川ら (2013) の方法に基づき, 大文字アルファベットと数字4桁で示される虫えい番号を示した (詳細については徳田ら (2015) も参照)。虫えいおよび虫えい形成者の和名は湯川・榎田 (1996) に従った。採集記録は, 地点情報 (GPS計測による緯度・経度, および, 標高情報), 採集日, 発育段階 (解剖した場合のみ) から構成されている。なお, 湯川・榎田 (1996) 以降に虫えい形成者の学名が変更されている場合には, 参考となる文献を示した。また, 将来の生物地理学的研究において有用であるため, 虫えいを探索したものの発見できなかった主要な植物についても調査記録として結果に含めた。

本調査により採集された標本は, 佐賀大学農学部システム生態学研究室に保存されている。

結 果

小宝島および宝島で確認された虫えい

本調査により確認された虫えいは以下の通りである。

アコウハコヒラタフシ [C-2170] (トカラ列島初記録)

寄主植物: アコウ *Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq. (クワ科)

形成者: タマバエ科の一種 (学名未決定)

【小宝島】N 29°13.4'E 129°19.4', Alt. 10m, 12 Nov. 2016. (虫えい跡のみ確認)

【宝島】N 29°09.2'E 129°11.8', Alt. 40m, 15 Nov. 2016. (虫えい跡のみ確認)

過去には鹿児島市, 屋久島, 奄美大島, 喜界島から報告されている (山内ら 1982; 湯川・榎田 1996; 湯川ら 2013)。トカラ列島からは今回が初記録となる。

ガジュマルハマキフシ [C-227] (トカラ列島初記録)

寄主植物: ガジュマル *Ficus microcarpa* L. f. (クワ科)

形成者: ガジュマルクダアザミウマ *Gynaikothrips ficorum* (Marchal) (クダアザミウマ科)

【小宝島】N 29°13.5'E 129°19.7', Alt. 11m, 12 Nov. 2016.

【宝島】N 29°09.2'E 129°12.0', Alt. 29m, 17 Nov. 2015.

南西諸島に広く分布しており, 奄美大島から西表島にかけては記録があるが (Okajima 2006), トカラ列島からは今回が初記録となる。

ニッケイハミヤクイボフシ [C-263] (トカラ列島初記録)

寄主植物: マルバニッケイ (小宝島) *Cinnamomum daphnoides* Siebold et Zucc., ヤブニッケイ *C. yabunikkei* H. Ohba (宝島) (クスノキ科)

形成者: ニッケイトガリキジラミ *Trioza cinnamomi* (Boselli) (トガリキジラミ科)

【小宝島】N 29°13.5'E 129°19.7', Alt. 11m, 12 Nov. 2016.

【宝島】N 29°09.2'E 129°12.0', Alt. 29m, 17 Nov. 2015 & 15 Nov. 2016; N 29°09.2'E 129°11.8', Alt. 40m, 15 Nov. 2016.

本州~九州, 伊豆諸島, 奄美大島, 沖縄本島, 西表島, 台湾などからは報告があるが (Miyatake 1965, 1966; 湯川・榎田 1996; 東 2002; 徳田ら 2012; Tokuda *et al.* 2012, 2013; Tokuda & Kawauchi 2013), トカラ列島からは今回が初記録となる。

フウトウカズラハチヂミフシ [C-269] (トカラ列島初記録)

寄主植物: フウトウカズラ *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi (コショウ科)

形成者: フウトウカズラクダアザミウマ *Liothrips kuwanai* (Moulton) (クダアザミウマ科)

【小宝島】N 29°13.5'E 129°19.7', Alt. 11m, 12 Nov. 2016; N 29°13.4'E 129°19.4', Alt. 10m, 12 Nov. 2016.

【宝島】N 29°09.2'E 129°12.0', Alt. 29m, 17 Nov. 2015; N 29°08.9'E 129°12.0', Alt. 115m, 17 Nov. 2015; N 29°09.2'E 129°11.8', Alt. 40m, 15 Nov. 2016.

本州, 九州, 伊豆諸島および台湾からは報告があるが (Okajima 2006; 徳田ら 2012; Tokuda *et al.* 2012, 2013; Tokuda & Kawauchi 2013), トカラ列島からは初記録となる。

モチノキハクボミフシ [C-374] (トカラ列島初記録) (図1)

寄主植物: モチノキ *Ilex integra* Thunb. (モチノキ科)

形成者: タイワントガリキジラミ *Trioza formosana* Kuwayama (トガリキジラミ科)



図1-6. 小宝島および宝島で確認された虫食い。

1, モチノキハクボミフシ (矢印: 宝島); 2, モチノキメタマフシ (矢印: 宝島); 3, フヨウハイボケフシ [寄主: サキシマフヨウ] (宝島); 4, キクハイボフシ [寄主: トカラノギク] (矢印: 小宝島); 5, フカノキハイボケフシ (矢印: 宝島); 6, アオノクマタケランミフクレフシ (宝島)。

【宝島】N 29°09.2'E 129°11.8', Alt. 40m, 15 Nov. 2016.

本州～九州, 石垣島, 西表島, 台湾からは報告があるが (Miyatake 1965; 湯川・榎田 1996; 東 2002), トカラ列島からは初記録となる。

モチノキメタマフシ [C-3750d] (トカラ列島初記録) (図2)

寄主植物: モチノキ

形成者: ソヨゴタマバエ *Asteralobia soyogo* (Kikuti) (タマバエ科)

参考文献: Tokuda *et al.* (2004)

【宝島】N 29°09.2'E 129°11.8', Alt. 40m, 15 Nov. 2016.

過去には本州・四国・九州および伊豆諸島, 種子島から報告されているが (Tokuda *et al.* 2002, 2004; 湯川ら 2013; 湯川 2014), トカラ列島からは今回が初記録となる。

フヨウハイボケフシ [C-402] (おそらくトカラ列島初記録) (図3)

寄主植物: サキシマフヨウ *Hibiscus makinoi* Jotani et H. Ohba (アオイ科)

形成者: フシダニの一種 *Eriophyes* sp. (フシダニ科)

【宝島】N 29°08.7'E 129°12.0', Alt. 59m, 15 Nov. 2016.

南西諸島に広く分布しているが(湯川・榎田 1996), トカラ列島からは今回が初記録と思われる。

ネズミモチミドリフシ [D-0270a] (トカラ列島初記録)

寄主植物: ネズミモチ *Ligustrum japonicum* Thunb. (モクセイ科)

形成者: イボタミタマバエ *Asphondylia sphaera* Monzen (タマバエ科)

【小宝島】N 29°13.5'E 129°19.7', Alt. 11m, 12 Nov. 2016, 1 齢幼虫.

本州から沖縄にかけて広く分布しており, 上甕島, 種子島, 屋久島, 奄美大島, 沖縄本島では記録があるが(湯川 2014), トカラ列島からは初記録となる。

キクハイボフシ [D-0750c] (トカラ列島初記録) (図4)

寄主植物: トカラノギク *Chrysanthemum ornatum* Hemsl. var. *tokarense* (M. Hotta et Y. Hirai) H. Ohashi et Yonek. (キク科) (新寄主記録)

形成者: キクヒメタマバエ *Rhopalomyia chrysanthemum* Monzen (タマバエ科)

【小宝島】N 29°13.4'E 129°19.4', Alt. 10m, 12 Nov. 2016.

これまで, イソギク *Chrysanthemum pacificum* Nakai およびキク *C. morifolium* Ramat. からは本虫えいの報告があり, 本州・四国・九州および伊豆大島から八丈島までの伊豆諸島, 種子島からは報告があるが(湯川・榎田 1996; 徳田ら 2012; Tokuda *et al.* 2012, 2013; Tokuda & Kawauchi 2013), トカラ列島からは初記録である。また, トカラノギクは新寄主記録である。持ち帰った虫えいを飼育した結果, 2016年11月25日に成虫が羽化した。

ヨモギハシロケタマフシ [D-1130a]

寄主植物: ニシヨモギ *Artemisia indica* Willd. (キク科)

形成者: ヨモギシロケフシタマバエ *Rhopalomyia cinerarius* Monzen (タマバエ科)

【宝島】N 29°08.1'E 129°12.8', Alt. 63m, 15 Nov. 2016.

フカノキハイボケフシ (新称) [新記録虫えい] (図5)

寄主植物: フカノキ *Schefflera heptaphylla* (L.) Frodin (ウコギ科)

形成者: おそらくフシダニ上科の一種 [形成者未確認]

【宝島】N 29°09.2'E 129°12.0', Alt. 29m, 17 Nov. 2015 & 15 Nov. 2016; N 29°08.9'E 129°12.0', Alt. 115m, 17 Nov. 2015; N 29°09.2'E 129°11.8', Alt. 40m, 15 Nov. 2016; N 29°08.1'E 129°12.8', Alt. 63m, 15 Nov. 2016.

文献上は本報告が初記録と考えられるが, 南西諸島の他の島でも過去に採集されたことがあり, 同地域に広く分布している可能性がある(湯川淳一博士および尾形之善氏, 私信)。虫えいの形状からして, 形成者はフシダニ上科の一種と考えられるが, 今後より詳細な調査が必要である。

アオノクマタケランミフクレフシ [E-0160] (トカラ列島初記録) (図6)

寄主植物: アオノクマタケラン *Alpinia intermedia* Gagnep. (ショウガ科)

形成者: アオノクマタケランミタマバエ *Asphondylia* sp. (タマバエ科)

【宝島】N 29°09.2'E 129°12.0', Alt. 29m, 17 Nov. 2015 & 15 Nov. 2016; N 29°09.2'E 129°11.8', Alt. 40m, 15 Nov. 2016; N 29°08.7'E 129°12.0', Alt. 59m, 15 Nov. 2016, いずれも1 齢幼虫.

九州南部から南西諸島にかけて広く分布しているが(山内ら 1982; 湯川・榎田 1996; 湯川ら 2013), ト

カラ列島からは今回が初記録となる。

調査したが虫えいが確認されなかった植物

小宝島では、2016年にマサキ25株とクズ1群落約300葉（900小葉）を調査したが、マサキタマバエ *Masakimya pustulae* Yukawa et Sunose およびクズトガリタマバエ *Pitydiplosis puerariae* Yukawa, Ikenaga et Sato による虫えいは確認されなかった。また、トカラノギクを63群落で合計3,100株以上、ニシヨモギを14群落で合計330株以上調査したが、上述のククヒメタマバエによる虫えいがトカラノギク1株で確認されたのみであり、他の *Rhopalomyia* 属タマバエによる虫えいは確認されなかった。

宝島では、2015年にシロダモ19株（720シュート）、タブノキ74株（3,500シュート以上）、ツワブキ10群落（530シュート）、クズ1群落で50葉（150小葉）、2016年に、2015年と別の場所でシロダモ111株（5,500シュート以上）、タブノキ220株（10,000シュート以上）、クズ27群落で計1,730葉（5,190小葉）、ショウロクサギ約150株、ニシヨモギ5群落約250株を調査したが、シロダモタマバエ *Pseudasphondylia neolitsea* Yukawa, タブトガリキジラミ *Trioza machilicola* Miyatake, タブウスフシタマバエ *Daphnephila machilicola* Yukawa, タブハフクレタマバエ（学名未決定）、クサギアブラムシ *Aphis clerodendri clerodendri*, ヨモギシロケフシタマバエ以外の *Rhopalomyia* 属タマバエ、ツワブキケバカミバエ *Paratephritis fukaii* Shiraki などによる虫えいは確認されなかった。

考 察

本調査により、小宝島からクダアザミウマ科による虫えい2種類、トガリキジラミ科による虫えい1種類、タマバエ科による虫えい3種類の合計6種類、宝島からクダアザミウマ科による虫えい2種類、トガリキジラミ科による虫えい2種類、タマバエ科による虫えい4種類、フシダニ上科による虫えい2種類の合計10種類の虫えいが確認された。このうち、ヨモギハシロケタマフシ以外の虫えいは、筆者の知る限りトカラ列島から初記録である。過去に記録されているものを含めると、宝島の虫えいは14種類となった。

ニッケイトガリキジラミによるニッケイハミヤクイボフシとタブトガリキジラミ *Trioza machilicola* Miyatake が形成するタブノキハクボミフシは、同属のキジラミによりクスノキ科の葉に形成される虫えいであるが、前者は小宝島・宝島の両方で確認されたのに対し、後者は確認されなかった。この結果は伊豆諸島における知見と類似しており、ニッケイハミヤクイボフシが伊豆諸島のすべての有人島で確認されているのに対し、タブノキハクボミフシは寄主植物のタブノキがいずれの島にも分布しているにもかかわらず、利島と新島からしか確認されていない（徳田ら 2012; Tokuda *et al.* 2012, 2013, 2015; Tokuda & Kawauchi 2013; 徳田 2014）。徳田（2014）でも言及されているように、両者のどのような生態的特性が島嶼部への定着の程度に影響しているのかは未解明であるが非常に興味深い課題である。

モチノキメタマフシを形成するソヨゴタマバエは、モチノキの他、モチノキ科のソヨゴ *Ilex pedunculosa* Miq., ナナミノキ *I. chinensis* Sims, ヒメモチ *I. leucoclada* (Maxim.) Makino にも同様の形状の虫えいを形成するが、いずれもこれまで種子島より南からは本種による虫えいに関する記録はなく、今回の報告が最南の分布確認記録である。同じく、トカラノギクにハイボフシを形成するククヒメタマバエも最南の確認記録である。本種は栽培ギクの害虫としても知られており、野生寄主としてはイソギクが知られていたが、今回の調査により新たな寄主としてトカラノギクへの虫えい形成が認められた。本種が害虫化した経緯を明らかにする上で、栽培ギク・イソギク・トカラノギク上のタマバエ個体群がどのような関係にあるのかは興味深く、将来的に分子系統解析などによる調査が必要である。

今回の調査では、伊豆諸島における過去の同様の調査で多くの島から確認されているシロダモタマバエやタブウスフシタマバエなどが確認されなかった。両種は種子島・屋久島や奄美以南の南西諸島にも分布しており、タブウスフシタマバエは口之島からも記録がある（山内ら 1982）ため、小宝島・宝島で確認さ

れなかった理由は不明である。何らかの要因で、生息密度が著しく低下している可能性がある。

また、ツワブキケブカミバエも、伊豆諸島における同様の調査で普通に確認される虫えいであるが、今回の調査では小宝島・宝島の両方で確認されなかった。本種は国内では、本州・四国・九州・伊豆諸島、および鹿児島県の黒島・屋久島では確認されているが、奄美以南の南西諸島では発見されていない（金井ら 2014）。トカラ列島が本種の分布南限になっている可能性があり、今後の他島での調査が望まれる。

今回は、トカラ列島のうち、東洋区側に位置する小宝島と宝島において確認された虫えいを報告した。今後、旧北区側に位置する島嶼における本格的な調査を実施し、トカラ諸島における虫えい形成者相に関する生物地理学的考察を試みたい。

要 約

トカラ列島のうち東洋区側に位置する小宝島と宝島において2015年から2016年にかけて虫えい形成節足動物の調査を実施した結果、小宝島から6種類、宝島から10種類の虫えいが確認された。このうち、ヨモギハシロケタマフシ以外の虫えいは、トカラ列島から初記録となる。小宝島の虫えいに関しては本報告が初の知見であり、宝島では過去の報告を含めると確認されている虫えいは14種類となった。ソヨゴタマバエとキクヒメタマバエは、これまで種子島以北からしか確認されておらず、本報告が最南の分布確認記録である。また、トカラノギクはキクヒメタマバエの新寄主記録である。

謝 辞

原稿の内容をご確認下さり有益なご助言を賜った湯川淳一博士（九州大学／鹿児島大学名誉教授）、フカノキハイボケフシの情報をご提供下さった尾形之善氏（鹿児島県西之表市）、採集した虫えいの解剖と飼育にご協力下さったAyman K. Elsayed氏（鹿児島大学連合農学研究科）、文献の入手にご協力下さった片山昇博士（京都大学）に感謝申し上げる。本研究は、JSPS 科研費15K06937（代表者：小島弘昭）による助成、および、鹿児島県十島村役場による許可を受けて実施された。

引用文献

- 東 清二（監修）（2002）増補改訂琉球列島産昆虫目録（屋富祖昌子・金城政勝・林 正美・小濱継雄・佐々木健志・木村正明・河村太 編）。沖縄生物学会，西原。
- 細谷忠嗣（2011）トカラ列島の昆虫地理。昆虫と自然，**46**(8): 5–8。
- 金井賢一・松尾和典・湯川淳一（2014）ツワブキケブカミバエ *Paratephritis fukaii*（ハエ目：ミバエ科）とその寄生蜂2種を鹿児島県黒島で発見。 *Pulex*, **93**: 637–638。
- Kim W, Tokuda M, Yukawa J (2015) Cecidomyiid galls found on Tsushima, a stepping stone island between the Korean Peninsula and Kyushu, Japan. *Makunagi/Acta Dipterologica*, **26**: 21–38。
- 黒澤良彦（1990）伊豆諸島の昆虫相。日本の生物，**4**(2): 23–28。
- Miyatake Y (1965) Notes on Psyllidae from the Ryukyu Islands (Hemiptera: Homoptera). *Kontyû*, **33**: 171–189。
- Miyatake Y (1966) On some species of Psyllidae from the Hachijô Islands (Hemiptera: Homoptera). *Kontyû*, **34**: 323–330。
- Okajima S (2006) *The Insects of Japan, Volume 2: The Suborder Tubulifera (Thysanoptera)*. The Entomological Society of Japan, Touka Shobo Co. Ltd., Fukuoka.
- Partomihardjo T, Yukawa J, Uechi N, Abe J (2011) Arthropod galls found on the Krakatau Islands and in Adjacent Areas of Indonesia, with reference to faunistic disharmony between the islands and the whole of Indonesia. *Esakia*, **50**: 9–21。
- 志内利明・堀田 満（2015）トカラ地域植物目録。鹿児島大学総合研究博物館研究報告，**7**: 1–367。
- 徳田 誠（2014）伊豆諸島の虫えい形成タマバエ相。昆虫と自然，**49**(3): 26–29。
- Tokuda M, Kawachi K (2013) Arthropod galls found on Toshima and Shikinejima Islands, the Izu Islands, Japan. *Japanese Journal of Systematic Entomology*, **19**: 261–274。

- 徳田 誠・松尾和典・湯川淳一 (2012) 伊豆諸島の御蔵島と青ヶ島で発見された虫えい. 昆虫 (ニューシリーズ), **15**: 75–84.
- Tokuda M, Matsuo K, Yukawa J (2012) Insect galls found on Miyakejima and Hachijojima, the Izu Islands, Tokyo, Japan. *Esakia*, **52**: 59–66.
- Tokuda M, Matsuo K, Kiritani K, Yukawa J (2013) Insect galls found on Ohshima, Kozushima and Nijijima Islands, the Izu Islands, Tokyo, Japan. *Makunagi/Acta Dipterologica*, **25**: 1–16.
- Tokuda M, Kawauchi K, Kikuchi T, Iwasaki Y (2015) Arthropod galls newly found on the Izu Islands, Tokyo, Japan. *Japanese Journal of Systematic Entomology*, **21**: 363–365.
- 徳田 誠・中原正登・山崎 工・上赤博文 (2015) 佐賀市金立山における佐賀自然史研究会第58回観察会「植物を操る昆虫たちの不思議: 虫えい探しに出かけよう」で確認された虫えい. 佐賀自然史研究, **20**: 25–35.
- 山内政栄・池長裕史・湯川淳一 (1982) 南西諸島から採集されたタマバエのゴール. *Satsuma*, **31**: 1–23.
- 湯川淳一 (1984) 屋久島の虫えい形成昆虫相, とくに, タマバエ類 (双翅目) による虫えいの分布. 屋久島原生自然環境保全地域調査報告書: 669–685. 環境庁自然保護局, 東京.
- Yukawa J (1988) Midge galls of Amami-ôshima. *Memoirs of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University*, **24**: 141–145.
- 湯川淳一 (1988) 鹿児島県のタマバエゴール (双翅目: タマバエ科). *Satsuma*, **37**: 175–205.
- 湯川淳一 (2014) Family Cecidomyiidae タマバエ科. 日本昆虫目録第8巻双翅目 (第1部長角亜目–短角亜目 無額囊節) (中村剛之・三枝豊平・諏訪正明 共編): 126–160, 日本昆虫目録編集委員会.
- 湯川淳一・梶田長 (1996) 日本原色虫えい図鑑. 全国農村教育協会, 東京.
- Yukawa J, Ikenaga H, Sato S, Tokuda M, Ganaha-Kikumura T, Uechi N, Matsuo K, Mishima M, Tung G-S, Paik J-C, Ren B-Q, Dong X-Y (2012) Description and ecological traits of a new species of *Pitydiplosis* (Diptera: Cecidomyiidae) that induces leaf galls on *Pueraria* (Fabaceae) in East Asia, with a possible diversification scenario of intraspecific groups. *Entomological Science*, **15**: 81–98.
- 湯川淳一・尾形之善・楠木紘一・徳田 誠 (2013) 種子島で採集されたタマバエのゴール. *Satsuma*, **150**: 48–61.

(2017年2月27日受領, 2017年4月3日受理)
(Received February 27, 2017; Accepted April 3, 2017)